

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-006795

(43)Date of publication of application : 12.01.1996

(51)Int.CI. G06F 9/44
G06F 15/18

(21)Application number : 06-164668

(71)Applicant : FUJI ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 23.06.1994

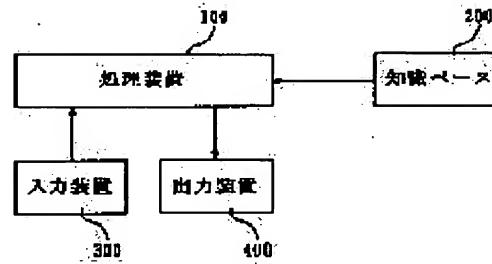
(72)Inventor : TERASAKI TAKESHI

(54) GROUPING METHOD AND DEVICE THEREFOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To easily correct a grouping model by using past know-how by a learning function capable of performing various kinds of grouping without using large memory capacity.

CONSTITUTION: This device is provided with an input device 300 which inputs the group of certain number of individuals and the number of regular staffs of the group, a processor 100 which calculates a discriminant attribute relating to the allocated number of units of a remarked group and an other group, etc., by remarking two pieces of individual attribute and generating and setting the remarked groups sequentially, a knowledge base 200 which sets the combination of a discriminant attribute value as a conditional part and in which a rule setting a discriminated result whether the unit should be allocated to the remarked group or the remarked group should be moved as an execution part is stored, and an output device 400. The processor 100 performs inference processing by retrieving the knowledge base 200 based on a calculated discriminant attribute value, and recalculates the discriminant attribute value, and also, generates the grouping model by distributing the unit according to an inference result, and performs the grouping by allocating individual piece of data to the model.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

This Page Blank (uspto)

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

This Page Blank (uspto)

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-6795

(43)公開日 平成8年(1996)1月12日

(51)Int.Cl.⁶ 識別記号 庁内整理番号 F I 技術表示箇所
G 0 6 F 9/44 5 8 0 A 7737-5B
15/18 5 5 0 C 8837-5L

審査請求 未請求 請求項の数10 FD (全 21 頁)

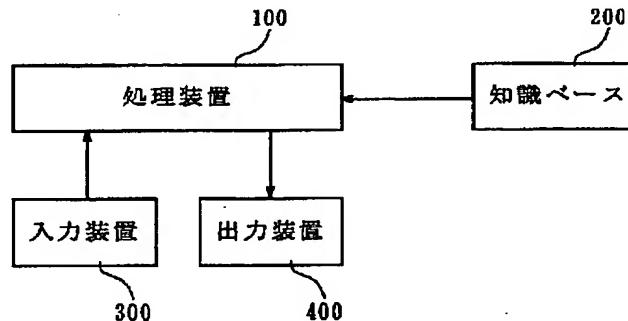
(21)出願番号	特願平6-164668	(71)出願人	000005234 富士電機株式会社 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号
(22)出願日	平成6年(1994)6月23日	(72)発明者	寺崎 健 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内
		(74)代理人	弁理士 森田 雄一

(54)【発明の名称】 グルーピング方法及びグルーピング装置

(57)【要約】

【目的】多くの記憶容量を用いずに多種多様なグルーピングを可能にする。学習機能により過去のノウハウを活用し、グルーピング離形を容易に修正する。

【構成】ある個体数の集団とグループの定員数とを入力する入力装置300と、2個の個体属性に着目して分割表を作成し、かつ順次注目するグループを設定して注目グループ及びその他のグループの割付済ユニット数等に関する判別属性値を計算する処理装置100と、判別属性値の組合せを条件部とし、注目グループにユニットを割付けるか、又は注目グループを移動させるかの判別結果を実行部とするルールが格納された知識ベース200と、出力装置400とを備える。処理装置100は、計算した判別属性値に基づき知識ベース200を検索して推論処理を行ない、判別属性値を再計算すると共に、推論結果に従いユニットを配分してグルーピング離形を作成し、この離形に個々のデータを割付けてグルーピングする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 グルーピングの対象となるある個体数の集団を、定員数が指定された複数のグループに分割するグルーピング方法において、

個体の特徴を示す多数の個体属性の中から 2 個の個体属性に着目し、これらの個体属性の内容の組合せに該当する個体の度数 1 単位をグルーピングの最小単位であるユニットとして表現した分割表を作成し、定員数が指定された各グループについて、順次注目するグループを設定し、注目グループ及びその他のグループにおける割付け済ユニーク数や残りのグループ数等に関する判別属性を考慮して、注目グループにユニットを割付けるか、または、注目グループを次のグループに移動させるかの判別を行ない、この判別結果に基づきユニットを配分することにより、各グループを構成する個体属性の組合せを表現したグルーピング雛形を作成し、

前記グルーピング雛形の作成時に考慮した判別属性に関する条件の組合せと前記判別結果とを用いて、新たに与えられたある個体数の集団、各グループの定員数及びグループ数のもとで判別処理を実行し、ユニットを配分することにより指定の定員数の複数のグループからなるグルーピング雛形を作成し、このグルーピング雛形に基づき各個体を各グループに割り付けてグルーピングを行うことを特徴とするグルーピング方法。

【請求項 2】 グルーピングの対象となるある個体数の集団と任意の定員数のグループ数とを入力するための入力装置と、

個体の特徴を示す多数の個体属性の中から 2 個の個体属性に着目し、これらの個体属性の内容の組合せに該当する個体の度数 1 単位をグルーピングの最小単位であるユニットとして表現した分割表を作成し、定員数が指定された各グループについて、順次注目するグループを設定し、注目グループ及びその他のグループにおける割付け済ユニーク数や残りのグループ数等に関する判別属性値を計算する処理装置と、

判別属性値の組合せを条件部とし、注目グループにおいて該当ユニットを割付けるか、または、注目グループを次のグループに移動させるかの判別結果を実行部とするルールが格納された知識ベースとを備え、

前記処理装置は、計算した判別属性値を満足する条件部を持つルールを知識ベースから検索して、そのルールの実行部に記述されている判別結果を推論結果とする推論処理を行ない、この処理を実行するたびに判別属性値を再計算すると共に、推論結果に従いユニットを配分してグルーピング雛形を作成し、このグルーピング雛形に個々のデータを割付けてグルーピングを行なうグルーピング装置であって、

処理装置により作成されたグルーピング雛形及びグルーピング結果が表示される出力装置を有することを特徴とするグルーピング装置。

【請求項 3】 請求項 2 記載のグルーピング装置において、

処理装置は、完成されたグルーピング雛形に基づき、このグルーピング雛形におけるグループを注目グループとし、すべてのユニットが何れのグループにも割り付けられていない状態を開始状態とし前記グルーピング雛形を最終状態として、前記開始状態から最終状態に至るまでのユニットの割付状態の変化をシミュレーションすることにより、各状態における注目グループ及びその他のグループにおける割付け済ユニーク数や残りのグループ数等に関する判別属性値と、各状態において最終状態に一致させるために適用された判別結果とを対応させた事例データを作成することを特徴とするグルーピング装置。

【請求項 4】 請求項 3 記載のグルーピング装置において、

処理装置は、事例データを用いて学習処理を実行し、知識ベース内のルールを更新することを特徴とするグルーピング装置。

【請求項 5】 請求項 1 記載のグルーピング方法において、

個体属性ごとに、分割表を作成するに当たっての要否と、優先順位と、利用者にとっての充足度を示す評価値を計算するための重み係数とを任意に設定可能としたことを特徴とするグルーピング方法。

【請求項 6】 請求項 5 記載のグルーピング方法において、

グルーピング雛形の個体属性の組合せを満足するすべてのグループ候補に対し、各個体属性について任意に設定された判定値及び重み係数を用いて、各グループ候補の評価値を計算することを特徴とするグルーピング方法。

【請求項 7】 請求項 6 記載のグルーピング方法において、

評価値が付加された複数のグループ候補に対して、グループ候補間で個体が重複しないように、かつ、評価値が最適になるように、整数計画法を利用してグルーピング結果を得ることを特徴とするグルーピング方法。

【請求項 8】 請求項 1 記載のグルーピング方法において、

個体属性値を、文字列や記号を用いた離散的な個体属性値と、数値を用いた連続的な個体属性値とにより表現し、離散的な個体属性値については、類似するものを同一の分類とするための詳細化した離散的な個体属性値とこれらの属性値の中に分類されるデータの種類とを与え、連続的な個体属性値については、近接した数値を同一の分類とするための詳細化した離散的な個体属性値とこれらの個体属性値を識別する境界となるしきい値とを与えることを特徴とするグルーピング方法。

【請求項 9】 請求項 8 記載のグルーピング方法において、

詳細化した離散的な個体属性の内容相互間の相性を属性

値の組合せ条件として数値により設定管理し、この数値を、各グループ候補の評価値の計算に利用することを特徴とするグルーピング方法。

【請求項10】 請求項5記載のグルーピング方法において、利用者が指定した優先順位のうち上位2個の個体属性に注目して最上位レベルの分割表を作成すると共に、この分割表の中の度数が2以上であれば、優先順位の中で次のレベルに位置する2個の個体属性に注目して更に分割表を作成し、グループ候補を構成する個体属性値の組合せを多段で階層的に管理してグルーピング雛形を作成することを特徴とするグルーピング方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、グルーピングの対象となるある個体数の集団（各個体のデータは個体の特徴を示す複数個の属性（以下、個体属性といい、その値を個体属性値という）により表現され、これらの個体の集まりが集団を構成する）と、指定された定員数のグループ数とに基づき、グルーピング雛形を作成し、この雛形に基づいてグルーピングを行なうグルーピング方法、及び、これを実行するグルーピング装置に関する。

【0002】具体的には、例えば社内研修等におけるグループ分割問題を考え、多数の社員（個体）を適切なグループに分ける場合、作られるグループのメンバー構成は、どのグループもその個体属性が均等であることが、極力平等な評価を実施する上で望ましい。つまり、社員に関するデータベースの個体属性（所属部署、勤続年数、勤務地、年齢等）に基づいて全グループを見渡した時、グループ間に個体属性の偏りが生じないようにグルーピングすることが望まれる。

【0003】一方、特定のグループに特定の個体属性を持った個体が集中するようにグルーピングすることが要求される場合もある。これは、個体属性が類似した個体を同一のグループに分割する場合であり、従来手法のクラスター分析などで実現することが十分考えられる。本発明は、上述したようなグルーピング問題において、前者の問題を特に対象としていると共に、後者の問題に対しても適用可能なグルーピング方法及びグルーピング装置に関する。

【0004】

【従来の技術】従来、この種のグルーピングは人手によって行なわれているが、その際には、グループ間で個体属性の偏りや集中が生じないように考慮されている。例えば、ある個体数からなる集団を指定された定員数の複数のグループに分割する場合には、次のような手順に従ってグルーピングが行なわれる。

【0005】①グルーピング対象の個体を一枚づつのカードにする。
②最も考慮すべき個体属性、優先順位の高い個体属性（例えば、所属部署）に基づいて、すべてのカードをそ

の個体属性のかたまりに振り分ける。

③必要があれば、次に考慮すべき個体属性に基づいて②で作ったかたまりを細分化する。

④カードの振り分けにより形成されたかたまりからカードを順番に取ってきて所定数のグループを形成し、グループ間の個体属性の偏りを調整する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】このような人手による作業の場合、見落としや勘違いなどの人為的ミスが発生する可能性が極めて高い。また、個体属性がよく似た個体を集めていくつかの群（クラスター）に分ける方法としてはクラスター分析法が用いられるが、グループの定員数がグループ毎に指定され、かつ、グループ間の個体属性の偏りや集中が生じないようにグループ分割するグルーピングのような計画問題には適さないと言える。

【0007】この種の問題は、一般的には割当問題とかクラス編成問題と呼ばれ、優先順位としてどの個体属性をどのような順序で選択するかは利用者によって自由かつ簡単に変更できることが望ましいが、複雑な制約条件のすべてを予め定式化することが難しいという問題があった。つまり、この種の問題は簡略化して、第*i*者（*i*番目の個体）を第*j*グループに割当てるか否かという問題として表現でき、次のような*i* × *j*個の変数を導入して定式化することができる。

【0008】最大化 : $\sum_{i=1, m} \sum_{j=1, n} c_{ij} x_{ij}$
制約条件 : $\sum_{i=1, m} x_{ij} = 1 \quad (i = 1, 2, \dots, m), \quad \sum_{j=1, n} x_{ij} = b_j \quad (j = 1, 2, \dots, n)$

$x_{ij} \in \{0, 1\}$ (0 : 第*i*者を第*j*グループに割当たない, 1 : 第*i*者を第*j*グループに割当てる, b_j : 第*j*グループの定員数)

【0009】この定式化は、第*i*者を第*j*グループに割当た時の適合度や好ましさの程度を c_{ij} としたとき、その総和を上記制約条件のもとで最大にするものである。しかし、 c_{ij} をどのような評価関数とするかは利用者任せであり、グループの適合度を平均化したり、グループ間で個体属性に偏りを持たせたいなどの条件の変化に応じて、その都度、評価関数や制約条件を作り直さなければならない面倒さが発生する。また、個体が人間であるため分割することもできないし、個体数がマイナス値となることもないから、離散型の問題であり、シンプソンズ法（単体法）などはそのまま利用することができない等の問題も発生する。

【0010】更に、他の方法として、グルーピングの対象となるある個体数の集団と、指定された定員数のグループ数とが入力されると、すべての組合せでグループ候補を生成し、その中から最適なグルーピング結果を選択する方法も考えられる。しかし、この方法では生成されるグループ候補のデータ量が膨大になることから、実用上の問題がある。例えば、30人の個体を6人、7人、

5人、8人、4人に分ける組合せの数は、 $30C_6 \times 24C_7 \times 17C_5 \times 12C_8 = 6 \times 10^{16}$ 通りになってしまい、実用上、計算不可能である。

【0011】また、グループを構成するであろうすべての個体数に応じてグルーピング雛形を予め種々準備しておき、必要に応じて個体数が一致するグルーピング雛形を検索して利用する方法が考えられるが、記憶しておくデータ量が膨大になることのほか、実用上の多様なグルーピング問題に対処できるかどうかの不安もある。更に、上述した種々の方法では、過去のグルーピング時のノウハウ、例えば、グルーピング実施時の個体属性の優先順位や各グループの個体属性の配分具合等を利用し、利用者が日常作成しているグルーピングに近いグループ分割を自動的に実行することは難しいと考えられる。

【0012】加えて、上記従来技術では、グルーピングの具体的な実行方法と手順及び複雑な制約条件を数式などを用いて予め定式化しにくいと共に、グルーピング結果が不適当であるときにその都度、制約条件などを修正変更することは利用者にとって極めて難しいと思われる。更に、過去のグルーピング時に試行錯誤しながら獲得した経験やノウハウを別のグルーピング時に再利用するためには、書類など何らかの形で記録しておかなければならぬが、これらの記録作業には多くの労力が必要である。

【0013】仮りに、経験やノウハウに基づく判別条件を知識ベースとして作成する場合でも、複雑な制約条件とそのグルーピング方法との関係をすべてのケースについて整理することが求められ、これらは専門家にとって大きな負担となっている。特に、他の者に先駆けて最初に複雑な制約条件やグルーピング方法を整理する専門家の負担は、極めて大きいものであった。

【0014】本発明は上記種々の問題を解決するためになされたもので、その目的とするところは、多くの演算処理や記憶容量を必要とすることなく多種多様なグルーピングを自動的に実行可能であると共に、学習機能により過去のグルーピング時のノウハウを有効に活用することができ、しかもグルーピング雛形の修正を容易に行なうことができるグルーピング方法及びこれを実行するグルーピング装置を提供することにある。

【0015】なお、発明者は先に、特開平6-68066号として、プラントの故障診断システム等に適用可能な判別条件生成方法を提案した。この出願は、各種設備において、幾つかの観測データが与えられた場合に、観測データが特定の値域にあるか否か、または離散データが特定の集合に属しているか否かという属性の成否が、その設備のある目的に適合するか否かを判別するための判別条件を、属性値及びこの属性値に基づく判別結果により構成される事例データと、属性値の組合せ等が設定される記憶装置の内容とに基づいて生成する方法である。本発明のグルーピング装置においては、上記判別条件

件生成方法に開示された学習処理を必要に応じて利用している。

【0016】

【課題を解決するための手段及び作用】前記目的を解決するため、第1発明のグルーピング方法は、グルーピングの対象となるある個体数の集団を、定員数が指定された複数のグループに分割するグルーピング方法において、個体の特徴を示す多数の個体属性の中から2個の個体属性に着目し、これらの個体属性の内容の組合せに該当する個体の度数1単位をグルーピングの最小単位であるユニットとして表現した分割表を作成し、定員数が指定された各グループについて、順次注目するグループを設定し、注目グループ及びその他のグループにおける割付け済ユニット数や残りのグループ数等に関する判別属性を考慮して、注目グループにユニットを割付けるか、または、注目グループを次のグループに移動させるかの判別を行ない、この判別結果に基づきユニットを配分することにより、各グループを構成する個体属性の組合せを表現したグルーピング雛形を作成し、前記グルーピング雛形の作成時に考慮した判別属性に関する条件の組合せと前記判別結果とを用いて、新たに与えられたある個体数の集団、各グループの定員数及びグループ数のもとで判別処理を実行し、ユニットを配分することにより指定の定員数の複数のグループからなるグルーピング雛形を作成し、このグルーピング雛形に基づき各個体を各グループに割り付けてグルーピングを行なうものである。

【0017】これにより、個体数及び定員数が指定されたグループ数が提示されると、個体すべての組合せを考慮した膨大な量のグルーピング雛形を記憶しておかなくても、個体数及びグループ定員数のあらゆる組合せに対応可能な柔軟性を有し、いかなる条件が与えられた場合にも最適なグルーピング雛形を作成してグルーピングを行なうことができる。

【0018】第2の発明のグルーピング装置は、グルーピングの対象となるある個体数の集団と任意の定員数のグループ数とを入力するための入力装置と、個体の特徴を示す多数の個体属性の中から2個の個体属性に着目し、これらの個体属性の内容の組合せに該当する個体の度数1単位をグルーピングの最小卖位であるユニットとして表現した分割表を作成し、定員数が指定された各グループについて、順次注目するグループを設定し、注目グループ及びその他のグループにおける割付け済ユニット数や残りのグループ数等に関する判別属性値を計算する処理装置と、判別属性値の組合せを条件部とし、注目グループにおいて該当ユニットを割付けるか、または、注目グループを次のグループに移動させるかの判別結果を実行部とするルールが格納された知識ベースとを備え、前記処理装置は、計算した判別属性値を満足する条件部を持つルールを知識ベースから検索して、そのルールの実行部に記述されている判別結果を推論結果とする

推論処理を行ない、この処理を実行するたびに判別属性値を再計算すると共に、推論結果に従いユニットを配分してグルーピング離形を作成し、このグルーピング離形に個々のデータを割付けてグルーピングを行なうグルーピング装置であって、処理装置により作成されたグルーピング離形及びグルーピング結果が表示される出力装置を有するものである。

【0019】この発明においては、グルーピングの対象となるある個体数の集団と任意の定員数のグループ数とが入力されると、処理装置が判別条件を評価するのに必要な判別属性値を逐次計算し、この判別属性値に基づき知識ベースを検索して判別結果を推論する。また、この推論を1回実行するたびに判別属性値を再計算する。上記推論結果に応じて、注目グループに該当ユニットを割付けたり、注目グループを次のグループに移動させることにより、グルーピング離形を自動的に作成し、このグルーピング離形を出力装置に表示する。更に、グルーピング離形に個々のデータを割付けることにより実際にグルーピング結果を作成し、出力装置に表示する。

【0020】第3の発明のグルーピング装置は、第2の発明において、処理装置が、完成されたグルーピング離形に基づき、このグルーピング離形におけるグループを注目グループとし、すべてのユニットが何れのグループにも割り付けられていない状態を開始状態とし前記グルーピング離形を最終状態として、前記開始状態から最終状態に至るまでのユニットの割付状態の変化をシミュレーションすることにより、各状態における注目グループ及びその他のグループにおける割付け済ユニット数や残りのグループ数等に関する判別属性値と、各状態において最終状態に一致させるために適用された判別結果とを対応させた事例データを作成するものである。

【0021】この発明においては、第2の発明により作成され、利用者により入力装置を介して修正され完成されたグルーピング離形、或いは、第2の発明によらず利用者によって直接作成され完成されたグルーピング離形に対し、割付けの開始状態から最終状態に至るまでのユニットの割付状態の変化を処理装置がシミュレーションすることにより、知識ベースを更新するために利用可能な事例データ、つまり、学習処理に利用可能な事例データが生成される。

【0022】第4の発明のグループ作成装置は、第3の発明により作成された事例データを用いて学習処理を実行し、グルーピング離形作成時に利用される知識ベース内のルールを更新するものである。

【0023】この発明においては、第3の発明により作成された事例データを離散的な判別属性値に変換し、これらの判別属性値の組合せを記憶装置に格納する。そして、判別属性値の組合せをルールの条件部とし、あるユニットを注目グループに割り付けるか否かの判別結果を実行部とするルールを生成し、これらを知識ベースに格

納することにより、知識ベースの内容を更新する。

【0024】第5の発明のグルーピング方法は、第1の発明において、個体属性ごとに、分割表を作成するに当たっての要否と、優先順位と、利用者にとっての充足度（適合度）を示す評価値を計算するための重み係数とを任意に設定可能としたものである。

【0025】この発明においては、グルーピング問題において、個体を特徴付ける複数個の個体属性をグルーピングにすべて利用するのではなく、分割表作成に当たっての使用の要否を個体属性ごとに設定し、かつ、グルーピングの対象となる個体属性間に利用者が任意に優先順位を付加すると共に、利用者にとっての充足度を示す評価値（点数）の計算に使用する重み係数を任意に設定し、これらの優先順位や重み係数を記録管理する。

【0026】第6の発明のグルーピング方法は、第5の発明において、グルーピング離形の個体属性の組合せを満足するすべてのグループ候補に対し、各個体属性について任意に設定された判定値及び重み係数を用いて、各グループ候補の評価値を計算する。

【0027】この発明においては、グルーピング離形に基づいて、グルーピング結果となる可能性のあるグループ候補を複数作成し、個々のグループ候補が持つ評価値を計算することにより、この評価値を利用してどのグループ候補が利用者の意図を最も反映しているか等を判断することができる。

【0028】第7の発明のグルーピング方法は、第6の発明により作成され、かつ評価値が付加された複数のグループ候補に対して、グループ候補間で個体が重複しないように、かつ、評価値が最適になるように、整数計画法を利用してグルーピング結果を得るものである。

【0029】この発明においては、グループ候補に基づいて、最適化の対象となるコスト（評価値）及び係数行列を作成し、これらを対象とする集合分割問題として最適解を求め、最適なグルーピング結果として出力する。すなわち、第1の発明では単にグルーピング離形に適合する一応のグルーピング結果が得られるのに対し、本発明では利用者の意図に合致した最適なグルーピング結果を得ることができる。

【0030】第8の発明のグルーピング方法は、第1の発明において、個体属性値を、文字列や記号を用いた離散的な個体属性値と、数値を用いた連続的な個体属性値とにより表現し、離散的な個体属性値については、類似するものを同一の分類とするための詳細化した離散的な個体属性値とこれらの属性値の中に分類されるデータの種類とを与え、連続的な個体属性値については、近接した数値を同一の分類とするための詳細化した離散的な個体属性値とこれらの個体属性値を識別する境界となるしきい値とを与えるものである。

【0031】この発明では、離散的及び連続的な個体属性値の双方について、離散化定義部により新たに離散的

な個体属性値を定義することにより、第9の発明において個体属性値の組合せ条件を設定する際に、すべての実データに対して組合せを設定する無駄と記憶容量増大の不都合を解消し、実データをあるまとまった範囲の新たな離散的な個体属性値に帰属させて個体属性値間の組合せ条件を設定する。

【0032】第9の発明のグルーピング方法は、第8の発明において、詳細化した離散的な個体属性の内容相互間の相性を属性値の組合せ条件として数値により設定管理し、この数値を、各グループ候補の評価値の計算に利用するものである。これにより、個体属性の内容相互間の相性をグループ候補の評価値に反映させることができる。

【0033】第10の発明のグルーピング方法は、第5の発明において、利用者が指定した優先順位のうち高い上位2個の個体属性に注目して最上位レベルの分割表を作成すると共に、この分割表の中の度数が2以上であれば、優先順位の中で次のレベルに位置する2個の個体属

性に注目して更に分割表を作成し、グループ候補を構成する個体属性値の組合せを多段で階層的に管理してグルーピング雛形を作成するものである。これにより、個体属性値の組合せに関する一層きめ細かい要求に対応可能なグルーピングを行なうことができる。

【0034】

【実施例】以下、図に沿って各発明の実施例を説明する。まず、第1の発明の実施例を説明すると、表1は、グルーピングの対象となる個体の集団を示すデータベースであり、その各行には、複数の個体属性をもつ1個の個体がそれぞれ記録されている。例えば、「No. 1」の社員名「和田」は、個体属性である「所属部署」が「管理」、同じく「勤続年数」が「3(年)」、同じく「勤務地」が「京都」、同じく「区分」が「リーダ」である。

【0035】

【表1】

No.	社員名	所属部署	勤続年数	勤務地	区分
1	和田	管理	3	京都	リーダ
2	田中	設計	7	東京	一般
3	鈴木	営業	8	広島	一般
4	北野	営業	4	大阪	一般
5	神田	設計	12	岡山	リーダ
6	後藤	管理	11	横浜	一般
7	川崎	管理	2	神戸	一般
8	志村	設計	9	千葉	リーダ
9	小川	営業	14	博多	一般

【0036】表2は、表1に示された個体属性のうち任意の2個に注目して集団を分割する分割表を示したものであり、この例では、個体属性「所属部署」及び「区分」に基づいて、表1における9個の個体を分割している。ここで、個体属性「所属部署」には、離散的な個体属性値として「営業」、「設計」、「管理」があり、個体属性「区分」には、同じく個体属性値として「リーダ」、「一般」があるものとする。なお、分割表内の数字は、個体属性の組合せ（例えば（営業、リーダ））に属する個体の度数1単位を示すユニットの数である。

【0037】

【表2】

区分 所属部署	リーダ	一般
営業	0	3
設計	2	1
管理	1	2

【0038】表3は、表1に示された集団を定員3人づつのグループに分割した時、各グループはどのような個体属性の組合せを持つ個体で構成されるべきであるかという各グループの個体属性の組合せを、グルーピング雛形として示したものである。例えば第1グループは、「所属部署」及び「区分」に関する離散的な個体属性の組合せとして、（営業、一般）、（設計、リーダ），（管理、一般）という3つのユニットにより構成されることを示している。

【0039】

【表3】

グループ名	個体属性の組合せ
第1グループ	(営業, 一般), (設計, リーダ), (管理, 一般)
第2グループ	(営業, 一般), (設計, リーダ), (管理, 一般)
第3グループ	(営業, 一般), (管理, リーダ), (設計, 一般)

【0040】本実施例では、集団を構成する個体数、グループ数及び定員数が指定された場合、第1グループ、第2グループ、……というように注目するグループを順次設定し、各グループにグルーピングの最小単位であるユニット（表2に示した分割表の度数1単位）を割付けるか、または、注目グループを次のグループに移動させる操作だけで、表3に示したようなグルーピング雛形を作成する。ここで、グルーピング雛形の作成時に必要となるルールの判別項目、つまりルールの実行部に記述される判別結果と、考慮する判別属性とを列挙すると、次のようになる。

【0041】(1) 判別項目（判別結果）

- ①割付ける：注目グループにユニットを割付ける。
- ②割付けない：注目グループにユニットを割付けないで、注目グループを次のグループに移す。

【0042】(2) 評価対象のグループに関する判別属性

全グループの中で、現在評価の対象としているグループが何番目のグループかを示す判別属性である。

- ①判別属性1：評価を開始してから何番目のグループかを示す。
- ②判別属性2：評価していない（未評価の）グループがいくつ残っているかを示す。

【0043】(3) 評価対象のグループに割付け済みユニットの状況に関する判別属性

現在、評価の対象としているグループに既に割付けられているユニットに関する判別属性である。

- ①判別属性3：評価対象としているユニットと同じ種類のユニットの数に関する判別属性
- ②判別属性4：ユニットの種類に関係なく、評価対象グループに割付けられたユニット数の割合に関する判別属性

【0044】(4) 前の評価対象のグループのユニットの数に関する判別属性

現在、評価の対象としているグループの1つ前のグループに既に割付けられているユニットの数に関する判別属性である。

- ①判別属性5：評価対象としているユニットと同じ種類のユニットの数に関する判別属性
- ②判別属性6：ユニットの種類に関係なく、1つ前のグループに既に割付けられたユニット数の割合に関する判別属性

【0045】(5) 次の評価対象のグループのユニットの数に関する判別属性

現在、評価の対象としているグループの1つ次のグループに既に割付けられているユニットの数に関する判別属性である。

①判別属性7：評価対象としているユニットと同じ種類のユニットの数に関する判別属性

②判別属性8：ユニットの種類に関係なく、1つ次のグループに既に割付けられたユニット数の割合に関する判別属性

【0046】(6) 現在割付けの対象としている種類のユニットの平均値との偏差に関する判別属性。

①判別属性9：現在割付けの対象としている種類のユニットで、評価対象のグループに既に割付けられているユニットの数と、その平均値（対象種類のユニットを全グループに等分割したと想定した時の値）との偏差に関する判別属性

【0047】(7) 現在評価の対象としているグループにユニットを割付けるための余裕度に関する判別属性。

①判別属性10：ユニットの種類に関係なく、評価の対象のグループにあと何ユニットを割付けることができるか、その比率に関する判別属性

【0048】(8) 現在割付けの対象としている種類のユニットの、未割付度合に関する判別属性。

①判別属性11：現在割付けの対象としている種類のユニットの中で、どのグループに割付けるかが確定していないユニットの個数に関する判別属性（現在割付けの対象となっているユニットも未割付とする。）

【0049】(9) 評価対象のグループに割付可能なユニットの数に関する判別属性。

①判別属性12：ユニットの種類に関係なく、評価対象のグループに、あと何ユニットを割付けることができるかというユニットの個数に関する判別属性

【0050】(10) 割付けの対象としているユニットの種類の割合に関する判別属性。

①判別属性13：現在割付けの対象としている種類のユニットの、全ユニット数に対する比率に関する判別属性

【0051】(11) 他の判別属性。

判別属性14以降：これらについては、必要に応じて任意に設定する。

【0052】前述のごとく、表3は、表2の分割表の度数1単位で示されるすべてのユニットがすべてのグループに割付けられた状態を示している。また、表4は、表2の分割表における各ユニットの個体属性の組合せを示したもので、表中のa₁₂, a₂₁, a₂₂, a₃₁, a₃₂は同一の個体属性の組合せを持つユニット集団に便宜上、同

一の符号を付したものである。この表4から明らかなように、ユニット集団 a_{12} は3個のユニットにより、同 a_{21} 、 a_{32} は2個のユニットにより、同 a_{22} 、 a_{31} は1個

のユニットにより構成されている。

【0053】

【表4】

ユニット集団	個体属性の組合せ
a_{12}	(営業, 一般), (営業, 一般), (営業, 一般)
a_{21}	(設計, リーダ), (設計, リーダ)
a_{22}	(設計, 一般)
a_{31}	(管理, リーダ)
a_{32}	(管理, 一般), (管理, 一般)

【0054】この実施例では、すべてのグループに1つ以上のユニットも割付けられていない状態を初期状態とし、まず、第1グループをグルーピング離形作成開始時の注目グループとする。

【0055】始めに、表4に示したユニット全9個の内、ユニット集団 a_{12} における先頭の個体属性の組合せ（営業、一般）を持つユニット（以下、必要に応じてユニット（営業、一般）と称する。その他についても同様。）は第1グループに割付けられる。次に、ユニット集団 a_{12} における2番目のユニット（営業、一般）は、第1グループに割付けないで注目グループを移動し、第2グループに割付ける。更に、ユニット集団 a_{12} における3番目のユニット（営業、一般）は第1グループに割付けないで注目点を移動し、かつ第2グループにも割付けないで注目点を移動し、第3グループに割付ける。

【0056】上述したような一連の操作により、ユニット集団 a_{12} の3個のユニットは表5に示すように第1～第3グループにそれぞれ1個ずつ割付けられる。

【0057】

【表5】

グループ名	個体属性の組合せ
第1グループ	(営業, 一般)
第2グループ	(営業, 一般)
第3グループ	(営業, 一般)

【0058】これは、前述した判別項目のうちの「割付ける」が3回適用され、「割付けない」が3回適用されたことを意味している。以上でユニット集団 a_{12} すなわち3個のユニット（営業、一般）の割付けが完了したので、注目グループを再び第1グループに戻す。

【0059】次に、先頭から4番目のユニット、つまりユニット集団 a_{21} における1番目のユニット（設計、リーダ）は、第1グループに割付けられる。また、先頭から5番目のユニット、つまりユニット集団 a_{21} における2番目のユニット（設計、リーダ）は、第1グループに割付けないで注目グループを移動し、第2グループに割付ける。こうしてユニット集団 a_{21} すなわち2個のユニット（設計、リーダ）の割付けが完了したので、注目グループを再び第1グループに戻す。

【0060】同じように、先頭から6番目のユニット、つまりユニット集団 a_{22} のユニット（設計、一般）は第

1グループに割付けないで注目グループを移動し、更に第2グループにも割付けないで注目グループを移動し、第3グループに割付ける。こうしてユニット集団 a_{22} の1個のユニット（設計、一般）の割付けが完了したので、注目グループを再び第1グループに戻す。

【0061】同じように、先頭から7番目のユニット、つまりユニット集団 a_{31} のユニット（管理、リーダ）は第1グループに割付けないで注目グループを移動し、更に第2グループにも割付けないで注目グループを移動し、第3グループに割付ける。こうしてユニット集団 a_{31} の1個のユニット（管理、リーダ）の割付けが完了したので、注目グループを再び第1グループに戻す。

【0062】更に、先頭から8番目のユニット、つまりユニット集団 a_{32} の1番目のユニット（管理、一般）は第1グループに割付ける。そして、最後のユニット、つまりユニット集団 a_{32} の2番目のユニット（管理、一般）は第1グループに割付けないで注目グループを移動し、第2グループにも割付けないで注目グループを移動し、第3グループに割付ける。これにより、ユニット集団 a_{32} の2個のユニット（管理、一般）の割付けが完了する。以上のような操作により、表3に示したようなグルーピング離形が作成されることとなる。

【0063】なお、上述した判別項目（判別結果）「割付ける」、「割付けない」を得るためにには、その都度、前述した複数の判別属性1～14が考慮されている。例えば、これらの判別属性が考慮された結果、第1～第3グループのユニット数が各々3個になり、判別属性1～14等が考慮された結果、同一の個体属性の組合せを持つユニット、例えばユニット（営業、一般）が均等に割り付けられたことになる。

【0064】つまり、本実施例では、グルーピングの対象となるある個体数の集団、及び、分割したいグループの数並びに各グループの定員数が与えられると、まず、個体数を2個の個体属性A（離散的な個体属性値 A_1, A_2, \dots を持つ。）及び個体属性B（離散的な個体属性値 B_1, B_2, \dots を持つ。）により表現される分割表の度数、つまり、ユニットの数として表現する。そして、第1番目のグループから最後のグループまでの各グループについて、順次注目するグループを設定し、現在注目しているグループにユニットを割付けるか、または、そのグループにユニットを割り付けない場合に注目

グループを次のグループに移動させるかを、現在の注目グループ及びその他のグループにおける割付け済みユニット数や残りグループ数等に関する判別属性1～14を考慮して逐次判別しながら、グルーピング雛形を作成する。

【0065】そして、グルーピング雛形の作成時に考慮した判別属性に関する条件の組合せと判別結果とを適宜記憶しておくことにより、新たにグルーピングの対象となるある個体数の集団、分割したいグループの数及び各グループの定員数が与えられた場合の判別処理に、これらの判別属性の組合せと判別結果とを利用ができる。従って、もとのグルーピング雛形とは全く異なる個体数の集団、グループ数及び各グループの定員数が与えられた場合にも、各ユニットを注目グループに割付ける操作と、注目グループを次のグループに移動する操作という2つの操作だけでグルーピング雛形を作成することができ、この雛形に基づいて実際のグルーピングを行なうことが可能になる。

【0066】次に、第2の発明の実施例を説明する。本発明は知識ベース及び推論エンジンを用いたグルーピング装置に関するものであり、この実施例では12人の集団を3人づつの4グループに分割する場合について述べる。

【0067】図1はグルーピング装置の構成を示してお

り、100はパーソナルコンピュータ等からなる処理装置であって推論プログラムを備えている。200は知識ベースであり、前述したような種々の判別属性の値である判別属性値に関する条件の組合せを条件部とし、「割付ける」と「割付けない」という判別結果を実行部としたルールが多数、格納されている。

【0068】前記処理装置100は、入力装置300から、グルーピングの対象となるある個体数の集団と任意の定員数のグループ数とが入力されると、任意の2個の個体属性により表現される分割表の度数1単位を最小単位のユニットとして表現すると共に、表2に示したような分割表を作成する。次に、処理装置100は知識ベース200の内容に従って推論を行ない、その結果をグルーピング雛形及びグルーピング結果として出力装置400に出力する。

【0069】以下、処理装置100における処理の詳細を説明する。いま、知識ベース200に格納されているルールが、例えば表6、表7のようであるとする。なお、表6は判別結果「割付ける」に関するルール（ルール01～ルール07の計7個）、表7は同「割付けない」に関するルール（ルール08～ルール15の計8個）である。

【0070】

【表6】

ルール番号	内 容			
ルール01	もし 判別属性10-3	ならば 割付ける	である	
ルール02	もし 判別属性12-4	ならば 割付ける	である	
ルール03	もし 判別属性4-1	かつ		
	判別属性11-3	ならば 割付ける	である	
ルール04	もし 判別属性10-2	かつ		
	判別属性11-3	ならば 割付ける	である	
ルール05	もし 判別属性11-3	かつ		
	判別属性2-3	ならば 割付ける	である	
ルール06	もし 判別属性5-2	ならば 割付ける	である	
ルール07	もし 判別属性1-3	ならば 割付ける	である	

【0071】

【表7】

ルール番号	内 容		
ルール08	もし 判別属性 1 - 1	かつ	
	判別属性 1 1 - 2	ならば 割付けない である	
ルール09	もし 判別属性 2 - 2	かつ	
	判別属性 1 1 - 2	ならば 割付けない である	
ルール10	もし 判別属性 1 - 1	かつ	
	判別属性 1 1 - 1	ならば 割付けない である	
ルール11	もし 判別属性 2 - 2	かつ	
	判別属性 1 1 - 1	ならば 割付けない である	
ルール12	もし 判別属性 1 0 - 2	かつ	
	判別属性 1 1 - 1	ならば 割付けない である	
ルール13	もし 判別属性 1 1 - 1	かつ	
	判別属性 1 2 - 3	ならば 割付けない である	
ルール14	もし 判別属性 8 - 2	ならば 割付けない である	
ルール15	もし 判別属性 1 - 2	かつ	
	判別属性 1 1 - 3	ならば 割付けない である	

【0072】これらのルールにおいて、例えば、「判別属性 1 - 1」とは前述の「判別属性 1 : 評価を開始してから何番目のグループかを示す」の中で、評価を開始してからグループの序盤であることを示す判別属性である。また、「判別属性 2 - 2」とは前述の「判別属性 2 : 評価していないグループが幾つ残っているかを示す」の中で、評価を開始してからまだ半分程度のグループが残っていることを示す判別属性である。

【0073】図2は、この実施例において処理装置100により実行される処理のフローチャートである。始めに、処理装置100では、評価対象となっているユニットについて、グルーピング雛形の作成に必要な判別属性値（判別属性1～14に関する属性値）をすべて計算し（S1）、これら判別属性値が満足するような条件部を持つルールを表6、表7により示される知識ベース200の内容から検索して、そのルールの実行部に記述されている判別結果「割り付ける」または「割り付けない」を推論結果とする（S2）。

【0074】続いて、上記推論結果を判定し（S3 1）、推論結果が「割付けない」であれば、注目するグループを次のグループに移動させ（S4 1, S4 2）、

属性値の再計算、推論及び判定（S1, S2, S3 1）を繰返し実行する。そして、S3 1における推論結果が「割付けない」であり、S4 1で注目しているグループが最後のグループに達した時、あるいは割付けるべきユニットが存在しなくなったとき、推論を終了してグルーピング雛形の作成が完了する。

【0075】なお、S3 1における推論結果が「割付け」であれば、ユニット1個を現在注目しているグループに割り付けて（S3 2）、S1以後の処理を再実行する。このように、処理装置100は判別属性値が計算されると知識ベース200内のルールを評価し、「割付ける」か「割付けない」かの結論を出して1回の推論サイクルを終る推論方式をとっている。

【0076】表6、表7に示したルールを利用して推論を継続していくと、表8に示される12人の集団を3人づつの4グループに分割する場合、最終的に表10に示すようなグルーピング雛形が作成される。なお、表9は「所属部署」及び「区分」に着目して形成された分割表である。

【0077】

【表8】

No.	社員名	所属部署	勤続年数	勤務地	区分
1	A田	管理	3	京都	リーダ
2	B中	設計	7	東京	一般
3	C木	営業	8	広島	一般
4	D野	営業	4	大阪	一般
5	E田	設計	12	岡山	リーダ
6	F藤	管理	11	横浜	一般
7	G崎	管理	2	神戸	一般
8	H村	設計	9	千葉	リーダ
9	I川	営業	14	博多	一般
10	J崎	管理	1	神戸	一般
11	K村	営業	8	千葉	リーダ
12	L川	設計	13	博多	一般

【0078】

【表9】

区分 所属部署	リーダ	一般
営業	1	3
設計	2	2
管理	1	3

【0079】

【表10】

グループ名	個体属性の組合せ
第1グループ	(営業, リーダ), (営業, 一般), (設計, リーダ)
第2グループ	(営業, 一般), (設計, 一般), (管理, リーダ)
第3グループ	(営業, 一般), (設計, 一般), (管理, 一般)
第4グループ	(設計, リーダ), (管理, 一般), (管理, 一般)

【0080】このグルーピング雛形と、これに実際の個体データを当て嵌めて形成された表11に示すようなグルーピング結果が、出力装置400により表示される。

【0081】

【表11】

グループ名	内 容
第1グループ	K村, C木, E田
第2グループ	D野, B中, A田
第3グループ	I川, L川, F藤
第4グループ	H村, G崎, J崎

【0082】以上のように本実施例では、処理装置100により1回の推論が終るたびに判別属性値を再計算してこの判別属性値に基づき各ルールの条件部を調べ、条件部が成立したルールの実行部を推論結果とすると共に、推論結果が「割付けない」となった場合に注目グループを次のグループに移動して同様な推論を繰返し実行する。これにより、最終的に表10に示したようなグル

ーピング雛形が作成され、このグルーピング雛形に実際のデータを当て嵌めることにより、表11のようなグルーピング結果を得ることができる。

【0083】次いで、第3の発明の実施例を図3を参照しつつ説明する。この実施例は、第2の発明の実施例により作成された表10のグルーピング雛形（知識ベース及び推論プログラムにより作成されたもの）が利用者の意図に合わない（例えば、表10のグルーピング雛形では、リーダが各グループに割付けられていない等）場合のものである。この場合、利用者が入力装置300を用いて表12に示すような新たなグルーピング雛形を作成、入力し、知識ベース200の内容（推論を行なう際のルール）を更新するために利用可能な事例データ、つまり、学習処理に利用可能な事例データ500を処理装置100が作成して事例データファイルに蓄積する。

【0084】

【表12】

グループ名	個体属性の組合せ											
第1グループ	(営業, リーダ), (管理, 一般), (設計, 一般)											
第2グループ	(営業, 一般), (設計, 一般), (管理, リーダ)											
第3グループ	(営業, 一般), (設計, リーダ), (管理, 一般)											
第4グループ	(設計, リーダ), (営業, 一般), (管理, 一般)											

【0085】まず、表12のように手本となるグルーピング雛形を入力装置300を使って作成する。表12に示したグルーピング雛形は、前記同様にグルーピングの対象となる個体の数が12人であり、定員が3人の4つのグループに分割してある。なお、表12において、アンダーラインを付した部分が表10から変更された部分である。

【0086】こうして手本となるグルーピング雛形ができたら、これを完成されたグルーピング雛形として、処理装置100が事例データ500を作成する。つまり、すべてのグループに1つのユニットも割付けられていない状態を初期状態とし、上記の表12に示すような完成されたグルーピング雛形を最終状態として、各ユニットを各グループに割付ける過程の状態変化を処理装置10

0内でシミュレーションし、各状態における各判別属性値と、各状態において最終状態と一致させるために適用された「割付ける」または「割付けない」を判別結果とする事例データを1件づつ作成し、事例データファイルに追加する。

【0087】表12のグルーピング雛形から作成された事例データ500の一部を、表13に示す。この事例データ500は、各目標概念（判別結果）に判別属性1～13の判別属性値を対応させたものである。このような事例データ500が蓄積される結果、この事例データ500を、次に述べるように知識ベース200の内容であるルールの更新に利用できることとなる。

【0088】

【表13】

目標概念 (判別結果)	判別属性1～判別属性13												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
割付ける	0.25	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	1.00	1.00	3	0.08
割付けない	0.25	0.75	0.00	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.67	1.00	2	0.25
割付ける	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.33	0.00	0.00	0.25	1.00	1.00	3	0.25
割付けない	0.25	0.75	0.00	0.33	0.00	0.00	0.33	0.33	0.25	0.67	0.67	2	0.25
割付ける	0.50	0.50	0.33	0.33	0.00	0.33	0.00	0.00	-0.08	0.67	0.67	2	0.25
割付ける	0.75	0.25	0.00	0.00	0.33	0.33	0.00	0.00	0.25	1.00	0.67	3	0.25
割付けない	0.25	0.75	0.00	0.33	0.00	0.00	0.33	0.33	0.25	0.67	0.33	2	0.25
割付けない	0.50	0.50	0.33	0.33	0.00	0.33	0.33	0.33	-0.08	0.67	0.33	2	0.25
割付けない	0.75	0.25	0.33	0.33	0.33	0.00	0.00	0.00	-0.08	0.67	0.33	2	0.25
割付ける	1.00	0.00	0.00	0.00	0.33	0.33	0.00	0.00	0.25	1.00	0.33	3	0.25
割付けない	0.25	0.75	0.00	0.33	0.00	0.00	0.00	0.33	0.25	0.67	1.00	2	0.17
割付けない	0.50	0.50	0.00	0.33	0.00	0.33	0.00	0.33	0.25	0.67	1.00	2	0.17
割付ける	0.75	0.25	0.00	0.33	0.00	0.33	0.00	0.33	0.25	0.67	1.00	2	0.17
割付けない	0.25	0.75	0.00	0.33	0.00	0.00	0.00	0.33	0.25	0.67	0.50	2	0.17
割付けない	0.50	0.50	0.00	0.33	0.00	0.33	0.50	0.67	0.25	0.67	0.50	2	0.17
割付けない	0.75	0.25	0.50	0.67	0.00	0.33	0.00	0.33	-0.25	0.33	0.50	1	0.17
割付ける	1.00	0.00	0.00	0.33	0.50	0.67	0.00	0.00	0.25	0.67	0.50	2	0.17
*割付ける	0.25	0.75	0.00	0.33	0.00	0.00	0.00	0.33	0.25	0.67	1.00	2	0.17
割付けない	0.25	0.75	0.50	0.67	0.00	0.00	0.00	0.33	-0.25	0.33	0.50	1	0.17
割付ける	0.50	0.50	0.00	0.33	0.50	0.67	0.00	0.67	0.25	0.67	0.50	2	0.17
割付けない	0.25	0.75	0.00	0.67	0.00	0.00	0.00	0.67	0.25	0.33	1.00	1	0.08
割付ける	0.50	0.50	0.00	0.67	0.00	0.67	0.00	0.67	0.25	0.33	1.00	1	0.08
割付ける	0.25	0.75	0.00	0.67	0.00	0.00	0.00	1.00	0.25	0.33	1.00	1	0.25
割付けない	0.25	0.75	0.33	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	-0.08	0.00	0.67	0	0.25
割付ける	0.50	0.50	0.00	1.00	0.33	1.00	0.00	0.67	0.25	0.00	0.67	0	0.25
割付けない	0.75	0.25	0.00	0.67	0.00	1.00	0.00	0.67	0.25	0.33	0.67	1	0.25
割付けない	0.25	0.75	0.33	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	-0.08	0.00	0.33	0	0.25
割付ける	0.50	0.50	0.00	1.00	0.33	1.00	0.00	0.67	0.25	0.00	0.33	0	0.25
割付ける	1.00	0.00	0.00	0.67	0.33	1.00	0.00	0.00	0.25	0.33	0.33	1	0.25

【0089】次いで、第4の発明の実施例を図4、図5を参照しつつ説明する。図4において、処理装置100

は、表13のように蓄積された数値データからなる事例データ500を、上記数値データとしきい値との大小関

係を規定する成立条件と、言葉などの新たな離散的な判別属性値とが格納されている属性値定義部600（図5（a）参照）を参照して、判別属性ごとに、離散的な判別属性値（図5（a）, (b)では便宜上、a1, a2, b1, ……として表してあるが、本実施例では、表6, 表7における「判別属性10-3」, 「判別属性12-4」, ……等に等しい）に変換し、これらの判別属性値の組合せを記憶装置700の内容として生成する。

【0090】ここで、上記記憶装置700は、同一出願人の特開平6-68066号公報記載の第1の発明に係る記憶装置と実質的に同様のものであり、図5（b）に一例を示すように、判別属性値の組合せ、正例数、負例数、要否の欄から構成されている。図5（b）の記憶装置700において、離散的な判別属性値a1, a2, b1, b2, c1, c2は同一の判別属性値が重複しないように組合せられる。また、正例数とは、以下に述べる正例そのものか、あるいはその正例の判別属性値を組み合わせたもののかを判別するための値としての数であり、負例数とは、以下に述べる負例の数の積算値である。更に、要否は、当該判別属性値の組合せの要否をいう。

【0091】本実施例において、まず、「割付ける」を「正」という判別結果の例（正例）、「割付けない」を「負」という判別結果の例（負例）として記憶装置700に判別属性値の組合せを生成し、ルールの実行部として「割付ける」を持つルールを生成する。その後、上記とは逆に、「割付けない」を正例、「割付ける」を負例として記憶装置700に判別属性値の組合せを生成し、ルールの実行部として「割付けない」を持つルールを生成する。

【0092】つまり、知識ベース200には、「割付け

る」を正例とした場合には、その時の記憶装置700の中の判別属性値の組合せのうち、要否の欄が「要」である行の判別属性値の組合せをルールの条件部とし、判別結果「割付ける」をルールの実行部とするルールが格納される。同様に、「割付けない」を正例とした場合には、その時の記憶装置700の中の判別属性値の組合せのうち、要否の欄が「要」である行の判別属性値の組合せをルールの条件部とし、判別結果「割付けない」をルールの実行部とするルールが格納される。この結果、知識ベース200の内容は新しいものに更新されることになる。

【0093】従って、グルーピングの担当者は直接的に知識を与える必要がなくなり、第3の発明の実施例によって表12のような利用者の意図に合ったグルーピング雛形を手本として示すことにより事例データ500が蓄積され、この事例データ500を用いて学習することにより、知識ベース200内のルールを改善することができる。すなわち、利用者は間接的に知識を与えれば良いだけであるため、利用者の負担が大幅に軽減される。

【0094】表13のように蓄積された事例データ500を用いて学習した結果、知識ベース200の内容は、表14のように「割付ける」に関するルールは11個（ルール01～ルール11）となる。また、表15には一部しか示していないが、「割付けない」に関するルールは34個（ルール12～ルール45）になる。なお、表13の事例データの中で、上から18番目（*印）のデータは特異なデータであったため、学習用の事例データから除外して学習させた。

【0095】

【表14】

ルール番号	内 容					
ルール01	もし	判別属性10-3	ならば	割付ける	である	
ルール02	もし	判別属性12-4	ならば	割付ける	である	
ルール03	もし	判別属性1-3	かつ			
		判別属性11-3	ならば	割付ける	である	
ルール04	もし	判別属性2-1	かつ			
		判別属性11-3	ならば	割付ける	である	
ルール05	もし	判別属性5-2	ならば	割付ける	である	
ルール06	もし	判別属性6-2	ならば	割付ける	である	
ルール07	もし	判別属性4-2	かつ			
		判別属性8-3	ならば	割付ける	である	
ルール08	もし	判別属性8-3	かつ			
		判別属性11-3	ならば	割付ける	である	
ルール09	もし	判別属性8-3	かつ			
		判別属性12-2	ならば	割付ける	である	
ルール10	もし	判別属性4-2	かつ			
		判別属性6-3	ならば	割付ける	である	
ルール11	もし	判別属性6-3	かつ			
		判別属性12-2	ならば	割付ける	である	

【0096】

【表15】

ルール番号	内 容			
ルール12	もし 判別属性 1-1	かつ		
	判別属性 10-2	ならば 割付けない である		
ルール13	もし 判別属性 1-1	かつ		
	判別属性 12-3	ならば 割付けない である		
ルール14	もし 判別属性 2-3	かつ		
	判別属性 10-2	ならば 割付けない である		
ルール15	もし 判別属性 2-3	かつ		
	判別属性 12-3	ならば 割付けない である		
ルール16	もし 判別属性 1-2	かつ		
	判別属性 5-1	かつ		
	判別属性 10-2	ならば 割付けない である		
	判別属性 1-2	かつ		
	判別属性 5-1	かつ		
ルール17	もし 判別属性 11-2	ならば 割付けない である		

【0097】なお、ルールの条件部にある判別属性値は、属性値定義部600により定義された新たな判別属性値（言葉などの離散的な値）であるとする。また、この実施例は、理解を容易にするために新規のグルーピング雛形（表12参照）で作成された事例データのみで学習させたものである。

【0098】次いで、第5の発明の実施例を図6に基づいて説明する。この実施例は、図6に示すように、処理装置100に属性条件定義部800を付加すると共に、処理装置100に所定の処理を付加し、分割表を作成するに当たっての個体属性の要否、優先順位及び重み係数について設定表示するようにしたものである。ここで、重み係数とは、各グループ候補の利用者にとっての充満度を示す評価値（点数）を計算する際に用いる係数である。つまり、ある個体属性について大きい重み係数を与えることは、グループ候補の評価に当たってその個体属性の内容を評価値に大きく反映させることを意味する。

【0099】処理装置100は、以下の処理を実行する。

(1) グルーピングの対象となるデータベース（入力装置300を介して入力されたものであっても構わない）から個体属性の名称を読み込み、属性条件定義部800の個体属性の名称の欄に書き込むと共に、表16に示すような形式で個体属性の名称の一覧を出力装置400に表示する。

【0100】

【表16】

個体属性名称	要否	優先順位	重み係数
所属部署	要	1	9
勤続年数	否	3	5
勤務地	否	4	1
区分	要	2	9

【0101】例えば、前述の表1に示したデータベース

が入力装置300を介して入力されると、個体属性の名称である「所属部署」、「勤続年数」、「勤務地」、「区分」が属性条件定義部800の個体属性の名称の欄に設定されると共に、出力装置400に表示される。なお、表1の「N〇.」及び「社員名」を、データベースの各レコード（各一行）を識別するために使用する。

【0102】(2) 個体属性の要否、優先順位及び重み係数について、入力装置300から入力された内容を読み込み、表16に示すような形式の属性条件定義部800の各欄に書き込んでおく。例えば、表1のデータベースの中で、個体属性名称の「所属部署」及び「区分」のみに注目して分割表を作成しグルーピングするものとすると、表16のように利用者が任意に値を設定することができる。つまり、「所属部署」と「区分」に注目して分割表を作成するので、これらについての「要否」の欄に「要」と設定する。また、「優先順位」の欄には、個体属性の中で優先順位が高いと思われるものから、利用者が任意に番号を付ける。更に、後述する各グループ候補の評価値を計算する際の重み係数を適宜与える。ここで、分割表を作成することのみを考えれば、優先順位が高い上位2個の個体属性を用いて作成可能であるから、あえて「要否」の欄を設けなくても良い。

【0103】以上のようにこの実施例によれば、個々の要素を特徴付ける個体属性をすべてグルーピングに利用する必要はなく、個体属性ごとに分割表作成に当たっての要否を利用者が任意に指定でき、かつ、個体属性の優先順位を任意に設定することができる。更に、グルーピング時の各グループ候補の評価値を計算する際に、次の式 α_i の重み係数 α_i ($i = 1, 2, 3, \dots$) を利用者が現場で自由に設定しながらグルーピングできるという利点がある。なお、式 α_i における個体属性ごとの判定値（点数） A_i も、利用者により任意に設定される。

【0104】

【数1】評価値 = $\alpha_1 \times A_1 + \alpha_2 \times A_2 + \dots$

α_i ($i = 1, 2, 3, \dots$) : 重み係数

A_i ($i = 1, 2, 3, \dots$) : 個体属性ごとの判定値

(点数)

【0105】次いで、第6の発明の実施例を図7に基づいて説明する。この実施例は、図7に示すように、処理装置100にグループ候補部900を付加すると共に、処理装置100に所定の処理を付加し、表3に示したようなグルーピング離形に基づいて種々の個体属性を持つ個体(データ)を利用してグループ候補を多数作成し、これらのグループ候補の、利用者にとっての充足度を示す評価値を計算するようにしたものである。

【0106】処理装置100は以下の処理(方式1とする)を実行する。

(1) グルーピング離形から一行読み込む。

(2) グルーピング離形の個体属性の組合せを満足するグループ候補を、グルーピング対象のデータから内容が重複しないように多数作成する。例えば、表3のグルーピング離形から第1グループを読み込んだ場合、この第1グループの個体属性の組合せを満足するデータを表1のデータベースから検索すると、「No. 3」の「鈴木」、「No. 5」の「神田」、「No. 6」の「後藤」の組合せや、「No. 3」の「鈴木」、「No. 5」の「神田」、「No. 7」の「川崎」の組合せ等が

所属部署	営業	設計	管理
営業	9	3	3
設計	3	9	3
管理	3	3	9

区分	リーダ	一般
リーダ	1	1
一般	1	1

勤続年数	1~5年	6~10年	11~15年
1~5年	7	5	6
6~10年	5	7	5
11~15年	5	5	7

勤務地	関東	関西	中国以西
関東	3	1	1
関西	1	3	1
中国以西	1	1	3

【0111】上述の例でいえば、表1における「No. 3」の「鈴木」、「No. 5」の「神田」、「No. 6」の「後藤」の組合せにおいては、表1から、「所属部署」につき(営業、設計)、(営業、管理)、(設計、管理)の組合せが考えられ、これらの組合せは、表17によれば判定値がそれぞれ「3」、「3」、「3」である。従って、最も大きい値としての「3」を、後述する表18のように、グループ候補部900における「所属部署」の判定値欄に設定する。

【0112】ここで、表17の「勤続年数」について設定された「1~5年」、「6~10年」、「11~15年」、及び、「勤務地」について設定された「関東」、「関西」、「中国以西」は、後述する第8の発明の実施例により新たに導入される離散的な個体属性値である。

ある。

【0107】(3) 前述の(2)で作成したグループ候補と同一の候補がグループ候補部900に未だ存在しなければ、グループ候補部900に記録する。

(4) グルーピング離形に他の行が存在すれば、前述の(1)から(3)の処理を繰り返す。

【0108】(5) グループ候補部900のすべてのグループ候補に対して、表17に示すような個体属性「所属部署」や「区分」の中で、離散的な個体属性(「営業」、「設計」、「管理」や「リーダ」、「一般」)の組合せ条件(数値にて設定)に基づいて最も大きい値を、グループ候補部900の該当する個体属性ごとの判定値欄に設定する。

【0109】なお、表17は、各個体属性について、その内容を示す離散的な個体属性を組み合わせたものの判定値Aiを利用者が任意に設定したものであり、いわば、個体属性の内容相互間の相性を規定したものといえる。

【0110】

【表17】

しかし、この第6の発明においては、第8の発明を前提としなくても、例えば「所属部署」及び「区分」については表1のデータベースに既存の離散的な個体属性(「管理」、「設計」、……、「リーダ」、「一般」等)を利用してグループ候補を作成することができる。更に、「勤続年数」及び「勤務地」についても、第8の発明によらず他の適宜な方法で内容相互の組合せに対応する判定値を設定することにより、表18に示すようなグループ候補を作成して評価値を求めることが可能である。

【0113】(6) グループ候補部900において、すべてのグループ候補の判定値欄に値が設定されたら、各グループ候補の評価値を前記式1により計算し、表18の評価値欄に設定する。

【0114】

【表18】

グループ構成要素	所属部署	勤続年数	勤務地	区分	評価値
3, 5, 6	3	7	3	1	74
3, 5, 7	3	5	3	1	64
3, 8, 6	3	7	3	1	74
3, 8, 7	3	7	3	1	74
4, 5, 6	3	7	1	1	72
4, 5, 7	3	5	3	1	64
4, 8, 6	3	5	3	1	64
4, 8, 7	3	7	3	1	74
9, 5, 6	3	7	3	1	74
9, 5, 7	3	7	3	1	74
9, 8, 6	3	7	3	1	74
9, 8, 7	3	5	1	1	62
3, 1, 2	3	7	1	1	72
4, 1, 2	3	7	3	1	74
9, 1, 2	3	5	1	1	62

【0115】また、処理装置100にグループ候補を作成させるため、以下の処理（方式2とする）を実行させることもできる。この方式2は、重複したグループ候補が作成されるのを防ぐために、方式1の一部を変更したものである。

- (1) グルーピング雛形から一行読み込む。
- (2) グルーピング雛形の個体属性の組合せを満足するグループ候補を、グルーピング対象のデータから一つ作成する。同時に、グループ候補の作成に利用したデータはデータベースから除外しておく。
- (3) 前述の(2)で作成したグループ候補と同一の候補がグループ候補部900に未だ存在しなければ、グループ候補部900に記録する。
- (4) グルーピング雛形に他の行が存在すれば、前述の(1)から(3)を繰り返す。

【0116】(5) 前述の(1)から(4)の処理を複数回、繰り返す。なお、(2)では乱数等を利用することにより、重複したグループ候補ができないようにする。

(6) グループ候補部900のすべてのグループ候補に対して、表17に示すような個体属性「所属部署」や「区分」の内容である離散的な個体属性値の組合せに基づいて、最も大きい値をグループ候補部900の該当する個体属性ごとの判定値欄に設定する。

(7) すべてのグループ候補の判定値欄に値が設定されたら、各グループ候補の評価値を計算し、表18の「評価値」欄に設定する。

なお、評価値の計算式は前記同様に式1である。

【0117】この実施例において、例えば、表1に示すようなデータベースに基づき、表16に示した属性条件定義部800の内容と表17に示した個体属性ごとの判定値とを用いてグループ候補を作成すると、表18(こ

の表では1行1候補としている)のようなものをグループ候補部900内に作成することができる。ここで、表18の「グループ構成要素」の欄には、表1に示したデータベースの「N○.」を使って、各グループ候補を構成する個体を示してある。

【0118】以上のように本実施例によれば、グルーピング雛形に基づいてこれに適合するグループ候補を複数作成でき、これらグループ候補の評価値を参照することにより、どのグループが利用者の意図を最も良く反映していて満足できるものであるかを容易かつ客観的に判断することができる。

【0119】次いで、第7の発明の実施例を図8に基づいて説明する。この実施例は、図8に示すように、処理装置100にグループ候補部900と最適化処理部100とを付加すると共に、処理装置100に所定の処理を付加し、多数のグループ候補に対して、グループ間で個々の要素が重複しないように、かつ評価値が最適となるように、整数計画法を利用して最適なグルーピング結果を得るようにしたのである。つまり、第1の発明によれば、単にグルーピング雛形に適合する一応のグルーピング結果が得られるのに対し、本発明は、利用者の意図に合致した最適なグルーピング結果を得るためになされたものである。

【0120】処理装置100は、以下の処理を実行する。

(1) 表18に示したようなグループ候補に基づき、係数行列Aと最適化の対象となるコストCとをそれぞれ式2、式3のように作成し、これらを最適化処理部1000に入力する。

【0121】

【数2】

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

【0122】

【数3】

$$C = \{74, 64, 74, 74, 72, 64, 64, 74, 74, 74, 62, 73, 74, 62\}$$

【0123】なお、数式2に示す係数行列Aの各行は、集団内の各個体が何れかのグループに含まれなければならない条件を表現し、各列は、グループ候補の1行を表現している。例えば、係数行列Aの第1列では、上から3番目、5番目、6番目が“1”となっており、これは表18における第1番目（第1行目）のグループ候補（No. 3, 5, 6の個体からなる）に対応している。更に、表18に示した評価値が数式3のコストCを表現している。

【0124】(2) 最適化処理部1000は、(1)において作成されたデータを次式に当て嵌め、集合分割問題として解く。

【0125】最小化： $\sum_{j=1, n} c_j x_j$,

$$\text{制約条件} : \sum_{j=1, n} a_{ij} x_j = 1$$

$$(i = 1, 2, 3, \dots, m, j = 1, 2, 3, \dots, n)$$

$$x_j \in \{0, 1\}$$

【0126】(3) 最適解を編集し、表19に示すように各グループ候補の内容及び評価値を表示した形式により、出力装置400を介して利用者に提示する。

【0127】

【表19】

グループ名	内容及び評価値
グループ1	{和田、田中、小川} : 62点
グループ2	{鈴木、神田、川崎} : 64点
グループ3	{北野、後藤、志村} : 64点

個体属性	新個体属性	範囲・しきい値
勤続年数	1～5年	勤続年数 ≤ 5
	6～10年	6 ≤ 勤続年数 ≤ 10
	11～15年	11 ≤ 勤続年数
勤務地	関東	東京、横浜、千葉
	関西	京都、大阪、神戸
	中国以西	広島、岡山、博多

【0132】ここで、表20に示される新個体属性（新たな離散的な個体属性）は、前述の表17に示した各個

【0128】以上のようにこの実施例によれば、グループ間で個々の要素が重複することなく、かつ、評価値が最適となるようなグルーピング結果を決定でき、単にグルーピング離形に適合するだけのグルーピング結果ではなく、個体属性の細かい内容に関する利用者の希望に即した最適なグルーピング結果を得ることができる。

【0129】次いで、第8の発明の実施例を図9に基づいて説明する。この実施例では、図9に示すように、処理装置100に離散化定義部1100を付加すると共に、処理装置100に所定の処理を付加し、「勤務地」のように離散的かつ質的なデータにより表現される個体属性の場合は、類似するものを同一の分類とするための新たな離散的な個体属性（例えば「関東」、「関西」）とその各属性の中に分類されるデータの種類（例えば「関東」の場合、「東京、横浜、千葉」）を設定する。一方、質的なデータと異なり、「勤続年数」のように連続的な数値により表現される個体属性の場合は、近接した値のものを同一の分類とするための新たな離散的な個体属性（例えば「1～5年」、「6～10年」等）と、その値を識別する境界となるしきい値（例えば「6～10年」の場合、「6」、「10」）とを与えることにより、個体属性を変換するようにしたものである。

【0130】処理装置100は、以下の処理を実行する。

(1) 表1に示したようなデータベースから個体属性の名称を読み込み、離散化定義部1100の個体属性の欄に設定する。

(2) 離散化定義部1100の内容を出力装置400を介して利用者に提示する。(3) 利用者が、入力装置300を介して、新たな離散的な個体属性とその中に分類されるデータの種類やしきい値とを与えると、これらを表20に示すように離散化定義部1100に記録する。

【0131】

【表20】

体属性（「勤続年数」、「勤務地」）を構成する離散的な個体属性と同じものである。

【0133】以上のようにこの実施例によれば、次の第9の発明に示すような個体属性の組合せ条件を設定する際に、すべての実データに対して組合せを設定する無駄と記憶容量の増大という不都合を生じることなく、あるまとまった単位で個体属性の組合せ条件を設定することができる。

【0134】次いで、第9の発明の実施例を図10に基づいて説明する。この実施例は、図10に示すように、処理装置100に組合せ条件定義部1200を付加すると共に、処理装置100に所定の処理を付加し、表17に示したような個体属性の内容相互間の相性（例えば表17の個体属性「所属部署」における離散的な個体属性「営業」と「設計」との相性）を個体属性の組合せ条件として数値により設定管理し、かつ、これらの数値をグルーピング時の各グループ候補の評価値を計算する際に利用できるようにしたものである。

【0135】処理装置100は以下の処理を実行する。

(1) 表1に示すようなデータベースから個体属性の名称を読み込み、離散化定義部1100の内容を参照して、その新しい離散的な個体属性の名称を組合せ条件定義部1200の名称の欄に設定する。

(2) 組合せ条件定義部1200の内容を出力装置400を介して利用者に提示する。

(3) 利用者が、入力装置300を介して個体属性の組合せ条件を数値として与えると、これらを組合せ条件定義部1200に記録する。

【0136】以上のようにこの実施例によれば、個体属性の内容である離散的な個体属性相互間の相性を組合せ条件として数値により任意に設定変更、管理することができ、かつ、これらの数値を、グルーピング時の各グループ候補の評価値を計算する際に、前記式1における判定値 A_i ($i = 1, 2, 3, \dots$) として利用することができる。

【0137】次いで、第10の発明の実施例を図11ないし図13を参照しつつ説明する。この実施例は、図11に示すように、処理装置100にグループ候補の階層管理部1300を付加すると共に、処理装置100に所定の処理を付加し、利用者が指定した表16のような優先順位の中で上位2個の個体属性に注目して、最上位レベルの表2に示したような分割表を作成した後、その分割表の中で度数が2以上の組合せがあるとき、例えば「所属部署」が「営業」であって「区分」が「一般」であれば、更に次の優先順位に位置する2個の個体属性「勤続年数」、「勤務地」に注目し、表21に示すような分割表を更に作成して、グループ候補を構成する個体属性の組合せを階層管理部1300に図12のごとく多段かつ階層的に管理することにより、詳細化したグルーピング離形を作成するようにしたものである。

【0138】

【表21】

勤務地	関東	関西	中国以西
勤続年数			
1～5年	0	1	0
6～10年	0	0	1
11～15年	0	0	1

【0139】処理装置100は以下の処理を実行する。

(1) 表2の分割表の中で、利用者が詳細化を行なう部分（例えば（営業、一般）の組合せ）が指定されると、表21に示すように「勤続年数」、「勤務地」に注目した新たな分割表を出力装置400を介して利用者に表示する。

(2) 利用者が、表21の分割表に基づいて作成した第2レベルのグルーピング離形（図12参照）を入力装置300から与えると、これを階層管理部1300に記録する。

【0140】以上のようにこの実施例によれば、グループ候補を構成する個体属性の組合せを多段かつ階層的に管理して、グループ候補の特徴を詳細に設定変更できるという利点がある。更に、第6の発明の実施例における処理装置100の処理(2)を以下のように拡張して実行することで、階層的に管理したグルーピング離形を利用したグループ候補を作成することができる。

【0141】(1) グルーピング離形から一行読み込む。

例えば、図12のグルーピング離形から、{(営業、一般), (1～5年, 関西)}, (設計, リーダ), (管理, 一般)を読み込む。

(2) グルーピング離形の最も詳細化された個体属性の組合せ条件を満足するデータからグループ候補の構成要素を順次決め、グルーピング対象のデータから内容が重複しないように多数作成する。

【0142】つまり、詳細化された個体属性の組合せ条件が、(営業、一般)かつ(1～5年, 関西)を満足するデータは、表1における「No. 4」の「北野」のデータだけである。そこで、このデータに、個体属性の組合せ条件(設計, リーダ)のデータ及び(管理, 一般)のデータを付加することにより、図13のようなグループ候補を作成することができる。図13において、例えば第1行目の(4 5 6)が1つのグループ候補を表しており、表1における「No. 4」の「北野」、「No. 5」の「神田」、「No. 6」の「後藤」により1つのグループ候補が構成されている。なお、これらのグループ候補は、表18のグループ候補にも含まれている。

【0143】

【発明の効果】以上のように第1の発明においては、2

個の個体属性に着目して分割表を作成し、所定の判別属性を考慮しながら判別処理を行なって各ユニットを各グループに割り付けることによりグルーピング雛形を作成すると共に、ある個体数及び定員数が指定されたグループ数が提示されると、上記グルーピング雛形の作成時に考慮した判別属性に関する条件の組合せと判別結果とを用いて判別処理を行ない、ユニットを配分して目的とするグルーピング雛形を作成することができる。これにより、従来のように個体すべての組合せを考慮した膨大な量のグルーピング雛形を記憶しておかなくても、個体数やグループ定員数のあらゆる組合せに対応可能なグルーピング雛形を作成することができ、この雛形に基づいて実際のグルーピングを行なうことができる。

【0144】また、第2の発明は、処理装置が、計算した判別属性値を満足する条件部を持つルールを知識ベースから検索してそのルールの実行部に記述されている判別結果を推論結果とする推論処理を行ない、この処理を実行するたびに属性値を再計算すると共に、推論結果に従いユニットを配分してグルーピング雛形を作成すると共に、このグルーピング雛形に基づいて実際のグルーピングを行なうものである。これにより、推論のたびに変化していく属性値に基づいて推論処理を逐次実行することになるので、複雑な制約条件を予め定義することなくグルーピングを行なうことができる。

【0145】第3の発明は、完成されたグルーピング雛形を最終状態、各グループに1つもユニットが割り付けられていない状態を開始状態として、この開始状態から最終状態に至るまでのユニットの割付状態の変化を処理装置がシミュレーションすることにより、各状態における判別属性値と、各状態において最終状態と一致させるために適用された判別結果とを有する事例データを作成するものである。また、第4の発明は、事例データを用いて学習処理を実行することにより、知識ベースの内容であるルールを更新するものである。これらの発明によれば、学習機能により過去のグルーピング時のノウハウを有効に活用することができ、しかも、グルーピング雛形が意図に合わない場合にはこれを修正し、更にはグルーピング雛形の作成に用いたルールの修正を容易に行なうことができる。

【0146】第5の発明は、個体属性ごとに、分割表を作成するに当たっての要否と、優先順位と、利用者にとっての充足度を示す評価値を計算するための重み係数とを任意に設定可能としたものである。これにより、複数個の個体属性のうち適宜選択したものをグルーピングに利用することができ、分割表作成に当たっての使用の要否や優先順位、重み係数の設定内容に応じて利用者の意図や目的に即したグルーピングを柔軟に行なうことができる。

【0147】第6の発明は、グルーピング雛形の個体属性の組合せを満足するすべてのグループ候補に対し、各

個体属性について任意に設定された判定値及び重み係数を用いて、各グループ候補の評価値を計算するものである。これにより、上記評価値を利用してどのグループ候補が利用者の意図を最も反映しているか等を判断することができる。

【0148】第7の発明は、上記評価値が付加された複数のグループ候補に対して、グループ候補間で個体が重複しないように、かつ、評価値が最適になるように整数計画法を利用してグルーピング結果を得るものであり、最適化の対象となるコスト及び係数行列を作成し、これらを対象とする集合分割問題として最適解を求めて最適なグルーピング結果を得るものである。すなわち、第1の発明では単にグルーピング雛形に適合する一応のグルーピング結果が得られるのに対し、本発明では利用者の意図に合致した最適なグルーピング結果を得ることができる。

【0149】第8の発明は、個体属性値を離散的及び連続的な個体属性値とにより表現し、離散的な個体属性値については、類似するものを同一の分類とするための詳細化した離散的な個体属性値とこれらの属性値の中に分類されるデータの種類とを与え、連続的な個体属性値については、近接した数値を同一の分類とするための詳細化した離散的な個体属性値とこれらの個体属性値を識別する境界となるしきい値とを与えるものである。

【0150】これにより、離散的及び連続的な個体属性値の双方について、離散化定義部により新たに離散的な個体属性値を定義することにより、第9の発明において個体属性値の組合せ条件を設定する際に、すべての実データに対して組合せを設定する無駄と記憶容量増大の不都合を解消することができる。

【0151】第9の発明は、詳細化した離散的な個体属性の内容相互間の相性を属性値の組合せ条件として数値により設定管理し、この数値を、各グループ候補の評価値の計算に利用するものである。これにより、個体属性の内容相互間の相性をグループ候補の評価値に反映させることができる。

【0152】第10の発明は、利用者が指定した優先順位のうち高い上位2個の個体属性に注目して最上位レベルの分割表を作成すると共に、この分割表の中の度数が2以上であれば、優先順位の中で次のレベルに位置する2個の個体属性に注目して更に分割表を作成し、グループ候補を構成する個体属性値の組合せを多段階層的に管理してグルーピング雛形を作成するものである。これにより、個体属性値の組合せに関する一層きめ細かい要求に対応可能なグルーピングを行なうことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第2の発明の実施例を示す構成図である。

【図2】第2の発明の実施例における処理のフローチャートである。

【図3】第3の発明の実施例を示す構成図である。

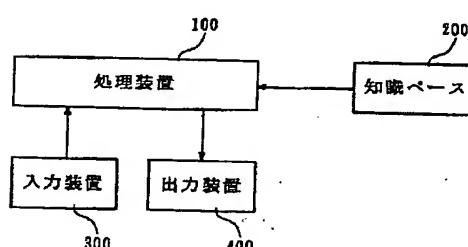
【図4】第4の発明の実施例を示す構成図である。
 【図5】第4の発明の実施例における属性値定義部及び記憶装置の説明図である。

【図6】第5の発明の実施例を示す構成図である。
 【図7】第6の発明の実施例を示す構成図である。
 【図8】第7の発明の実施例を示す構成図である。
 【図9】第8の発明の実施例を示す構成図である。
 【図10】第9の発明の実施例を示す構成図である。
 【図11】第10の発明の実施例を示す構成図である。
 【図12】第10の発明の実施例におけるグループинг離形の詳細化の説明図である。
 【図13】第10の発明の実施例におけるグループ候補の説明図である。

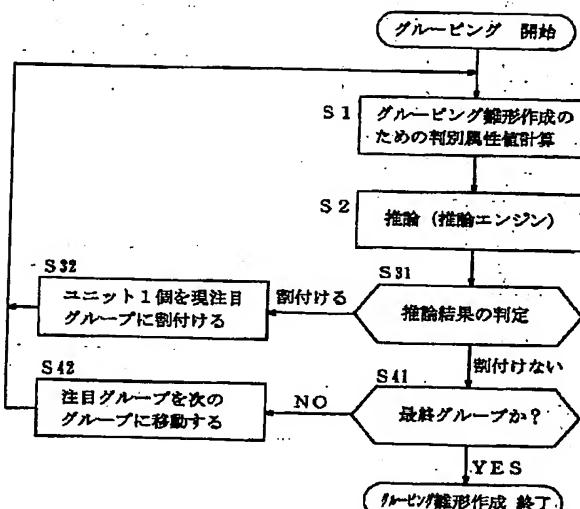
【符号の説明】

100	処理装置
200	知識ベース
300	入力装置
400	出力装置
500	事例データ
600	属性値定義部
700	記憶装置
800	属性条件定義部
900	グループ候補部
1000	最適化処理部
1100	離散化定義部
1200	組合せ条件定義部
1300	階層管理部

【図1】



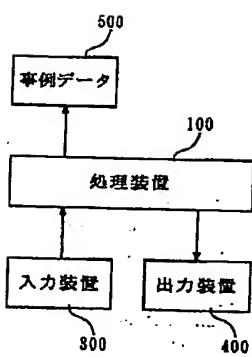
【図2】



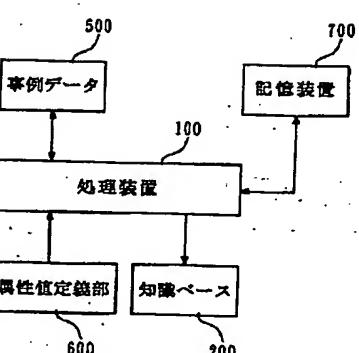
【図13】

4	5	6
4	5	7
4	8	6
4	8	7

【図3】



【図4】



【図5】

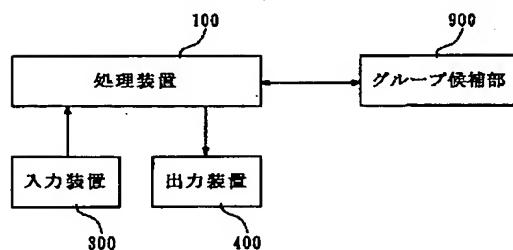
(a) 600: 属性値定義部

判別属性	成立条件	判別属性値
1	データ<しきい値1	a 1
1	データ≥しきい値2	a 2
2	データ<しきい値3	b 1
2	データ≥しきい値4	b 2
:	:	:
:	:	:
:	:	:

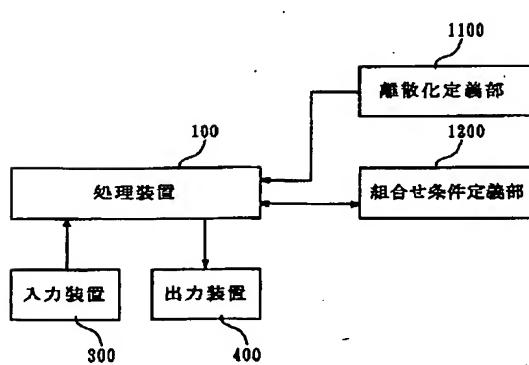
(b) 700: 記憶装置

判別属性値の組合せ	正例数	負例数	要否
a1 b1 c1	1	0	否
a1 b1	0	1	
a1 c1	0	0	要
b1 c1	0	0	要
a1	0	2	
b1	0	1	
c1	0	1	
a1 b1 c2	0	1	
a1 b2 c2	0	1	
a2 b1 c1	0	1	
a2 b2 c2	0	1	

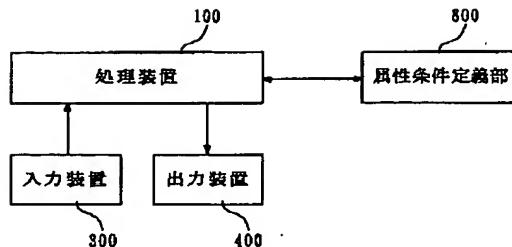
【図7】



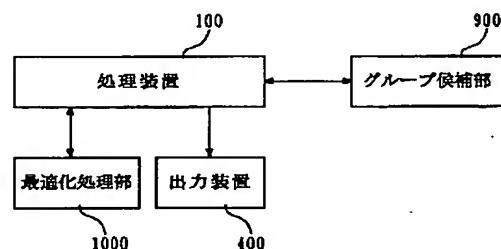
【図10】



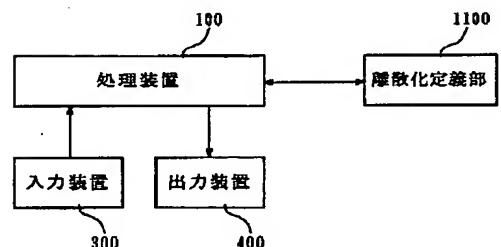
【図6】



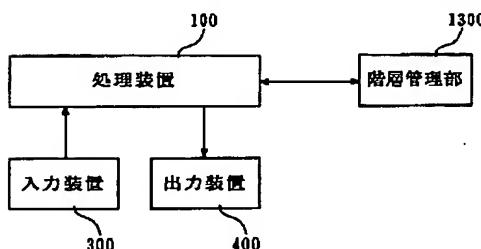
【図8】



【図9】



【図11】

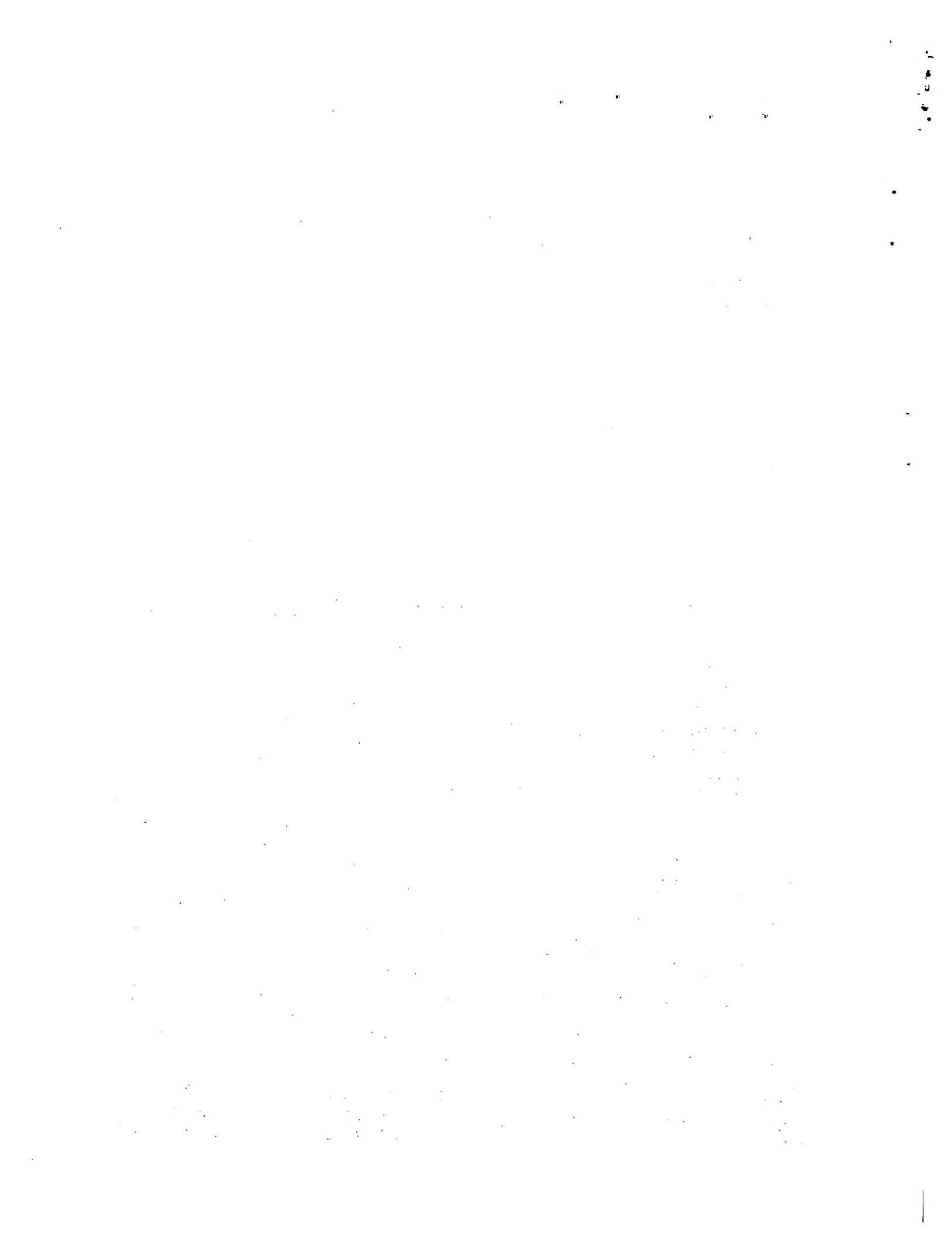


【図12】

【第1レベル】
 第1グループ：(営業, 一般), (設計, リーダ), (管理, 一般)
 第2グループ：(営業, 一般), (設計, リーダ), (管理, 一般)
 第3グループ：(営業, 一般), (管理, リーダ), (設計, 一般)

詳細化

【第2レベル】
 第1グループ：((営業, 一般), (1~5年, 関西))...
 第2グループ：((営業, 一般), (11~15年, 中国以西))...
 第3グループ：((営業, 一般), (6~10年, 中国以西))...



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第2区分

【発行日】平成13年6月29日(2001.6.29)

【公開番号】特開平8-69274

【公開日】平成8年3月12日(1996.3.12)

【年通号数】公開特許公報8-693

【出願番号】特願平6-205805

【国際特許分類第7版】

G09G 5/08

A63F 13/00

G06T 3/40

G09G 5/373

【F I】

G09G 5/08 A

A63F 9/22 C

G09G 5/36 520 E

G06F 15/66 355 A

【手続補正書】

【提出日】平成12年6月8日(2000.6.8)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 キャラクターをディスプレイに表示するための画像処理を行う画像処理装置において、ディスプレイにカーソルを表示するカーソル表示処理手段と、このカーソルを前記キャラクターを指すように移動させるカーソル移動処理手段と、前記カーソルによって指されたキャラクターをズーム変更表示するズーム変更表示処理手段と、前記キャラクターに対する画像処理状態の進行に応じて前記カーソルの表示状態を変更するカーソル表示状態変更処理手段と、を備える画像処理装置。

【請求項2】 前記ズーム変更表示処理手段は、前記キャラクターを段階的にズームアップ表示するズームアップ処理手段を備える請求項1記載の装置。

【請求項3】 前記カーソル移動処理手段は、前記キャラクターの座標位置を読み込むキャラクターデータ読み込み手段を備え、このキャラクターの座標位置の近傍に前記カーソルを移動させる請求項1または2記載の装置。

【請求項4】 前記カーソル表示状態変更処理手段は、カーソルの色を変化させる色変更処理手段と、カーソルとともに指針を表示し、この指針の表示位置を変化させる指針位置変更処理手段と、カーソルを拡大表示するカーソル拡大表示処理手段との少なくとも一つを備える請求項1記載の装置。

【請求項5】 前記ズーム変更表示処理手段は、前記ディスプレイの画面に新たなキャラクターを表示する際に、ズームアップの状態からズームダウンの状態へズーム変更して、このキャラクターを表示するズームダウン表示処理手段を備える請求項1または2記載の装置。

【請求項6】 前記各処理手段によって実行される処理状態を表示するディスプレイを備える請求項1記載の装置。

【請求項7】 キャラクターをディスプレイに表示するための画像処理方法において、ディスプレイにカーソルを表示するカーソル表示処理工程と、このカーソルを前記キャラクターを指すように移動させるカーソル移動処理工程と、前記カーソルによって指されたキャラクターをズーム変更表示するズーム変更処理工程と、前記キャラクターに対する画像処理状態の進行に応じて前記カーソルの表示状態を変更するカーソル表示状態変更処理工程と、を備える画像処理方法。

【請求項8】 目標体をディスプレイに表示するための画像処理を行う画像処理装置において、ディスプレイにカーソルを表示するカーソル表示処理手段と、このカーソルを前記目標体を指すように移動させるカーソル移動処理手段と、を備え、前記表示処理手段は、前記目標体を倒す処理を実行する画像処理手段を有し、この画像処理手段は倒した目標体から新たに表示された目標体に前記カーソルを移動させ、これを繰り返すように動作する画像処理装置。

【請求項9】 目標体をディスプレイに表示するための画像処理を行う画像処理装置において、ディスプレイにカーソルを表示するカーソル表示処理手段と、このカーソルを前記目標体を指すように移動させるカーソル移動

処理手段と、を備え、この移動処理手段は、3次元空間内で遊戯者の手前側の中心に前記カーソルを表示させ、

その後、このカーソルを目標体まで移動させるように動作する画像処理装置。